

Rote Liste der Reptilien

Gefährdete Arten der Schweiz



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



Rote Liste der Reptilien

Gefährdete Arten der Schweiz

Impressum

Rechtlicher Stellenwert

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert die Anforderungen des Umweltrechts des Bundes (bzgl. unbestimmter Rechtsbegriffe und Umfang / Ausübung des Ermessens) und fördert somit eine einheitliche Vollzugspraxis. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfe, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind.

Rote Liste des BAFU im Sinne von Artikel 14 Absatz 3 der Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV; SR 451.1),
www.fedlex.admin.ch/ch/d/rs/45.html

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU) des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK);
Info fauna
Nationales Daten- und Informationszentrum für die Fauna der Schweiz, Neuchâtel.

Autoren

Sylvain Ursenbacher und Andreas Meyer (info fauna)

Begleitung BAFU

Danielle Hofmann und Reinhard Schnidrig, Francis Cordillot (seit 2019 ecolingua)

Gestaltung

Funke Lettershop AG

Titelbild

Schlingnatter (*Coronella austriaca*), eine gefährdete Art, die aufgrund der stark rückläufigen Populationen in den letzten Jahren in einem höheren Gefährdungsgrad eingestuft wurde.

© Andreas Meyer

Download der Publikation (PDF) und der Liste (XLS)

www.bafu.admin.ch/uv-2330-d

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar. Die Originalsprache ist Französisch.

© BAFU / info fauna 2023

Inhaltsverzeichnis

<u>Abstracts</u>	<u>5</u>
<u>Vorwort</u>	<u>6</u>
<u>Zusammenfassung</u>	<u>7</u>
<u>1 Einleitung</u>	<u>8</u>
1.1 Grundlagen und Verwendung	8
1.2 Untersuchte Gruppe	8
<u>2 Status der Reptilien in der Schweiz</u>	<u>9</u>
2.1 Gefährdungsgrad der Arten	9
2.2 Gefährdungsgrad nach biogeografischem Gebiet	10
<u>3 Artenliste mit Gefährungskategorien</u>	<u>12</u>
3.1 Rote Liste der Reptilien	13
<u>4 Interpretation und Diskussion der Roten Liste</u>	<u>14</u>
4.1 Entwicklung des Wissensstands	14
4.2 Vergleich mit den früheren Versionen der Roten Liste	14
4.3 Vergleich mit den Roten Listen der Grenzländer und -regionen sowie Europas	21
<u>Anhänge</u>	<u>23</u>
A1 Auswahl der Taxa, Nomenklatur und Taxonomie	23
A2 Vorgehen bei der Erstellung der aktuellen Roten Liste	24
A3 Dank	29
<u>Literatur</u>	<u>30</u>
<u>Verzeichnisse</u>	<u>32</u>
Abbildungen	32
Tabellen	32

Abstracts

Of the sixteen reptile species indigenous to Switzerland, more than 80 % are classified on the red list according to the criteria defined by the International Union for Conservation of Nature (IUCN). The populations of most species have been in steady decline for several decades, which means that the threat status of most species is stable compared to the previous Red List (Monney and Meyer, 2005). This evolution is more pronounced for the Grass snake and the Smooth snake, species requiring aquatic and dry environments, as well as a network of small structures.

Von den 16 in der Schweiz heimischen Reptilienarten stehen mehr als 80 % auf der Roten Liste, entsprechend den von der International Union for Conservation of Nature (IUCN) festgelegten Kriterien. Der Rückgang der Populationen ist bei den meisten Arten seit mehreren Jahrzehnten konstant, was dazu führt, dass der Gefährdungsstatus der meisten Arten seit der letzten Roten Liste stabil geblieben ist (Monney & Meyer, 2005). Für die Ringelnatter und die Schlingnatter, die an Feucht- und Trockenstandorte sowie an ein Netz von Kleinstrukturen gebunden sind, hat sich der Rückgang sogar noch beschleunigt. Insgesamt nehmen die Reptilienpopulationen in der Schweiz kontinuierlich ab.

Parmi les seize espèces de reptiles indigènes en Suisse, plus de 80 % figurent sur la liste rouge, selon les critères définis par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Les populations de la plupart des espèces sont en déclin constant depuis plusieurs décennies, ce qui signifie que le statut de menace de la plupart des espèces est stable par rapport à la précédente liste rouge (Monney et Meyer, 2005). Cette évolution négative est davantage marquée pour la couleuvre à collier et la coronelle lisse, des espèces dépendantes respectivement des milieux aquatiques et sèches, ainsi qu'à un réseau de petites structures dans le paysage.

Delle 16 specie di rettili indigene della Svizzera, oltre l'80 % è inserito nella Lista Rossa secondo i criteri definiti dall'Unione internazionale per la conservazione della natura (UICN). Per diversi decenni la riduzione delle popolazioni è stata costante per la maggior parte delle specie, portando a uno status di minaccia stabile per la maggior parte delle specie rispetto alla precedente Lista Rossa (Monney e Meyer, 2005). Questo tasso di riduzione è addirittura peggiorato per il serpente dal collo ad anello e il coronello liscio, specie legate ad ambienti acquatici e secchi, nonché a una rete di piccole strutture. In generale, le popolazioni di rettili in Svizzera sono in continuo declino.

Keywords:

Red List, threatened species, species conservation, reptiles

Stichwörter:

Rote Liste, gefährdete Arten, Artenförderung, Reptilien

Mots-clés :

Liste rouge, espèces menacées, conservation des espèces, reptiles

Parole chiave:

Lista Rossa, specie minacciate, conservazione delle specie, rettili

Vorwort

In der Schweiz kommen nur 16 Reptilienarten vor. Allgemein leben sie in stark gefährdeten Habitaten wie an Trockenstandorten, in Feuchtgebieten und offenen Wäldern und sind auf vernetzte Kleinstrukturen angewiesen. In den vergangenen Jahrhunderten waren Reptilien besonders stark von menschlichen Aktivitäten betroffen, die zu einer Homogenisierung der Landschaft führten. Damit bilden Reptilien ausgezeichnete Zeigerarten für die Qualität und Vielfalt der Landschaft in der Schweiz.

Die Neuauflage der Roten Liste der Reptilien stellt nach jener von 2005 und 1994 die dritte Evaluation dar. Über 80 Prozent der Reptilienarten in der Schweiz gelten heute als gefährdet und alle Schlangenarten werden als stark gefährdet (EN) eingestuft. Reptilien gehören damit zu den am stärksten gefährdeten Gruppen in der Schweiz. Dies gilt sowohl für die am dichtesten besiedelten Gebiete wie das Mittelland als auch für Gebiete mit einem relativ gut bewahrten Naturzustand wie die Alpen.

Gegenüber den früheren Versionen der Roten Liste wurde für die meisten Arten ein stabiler Gefährdungsstatus festgestellt. Dies bestätigt den seit mehreren Jahrzehnten anhaltenden Rückgang bzw. bei zwei häufigen Arten sogar eine Verschlechterung.

Fragmentierung und Rückgang geeigneter Lebensräume, Homogenisierung der Landschaft und der Verlust von Kleinstrukturen wie Hecken, gestufte Waldränder, Steinhäufen und Trockenmauern bilden wahrscheinlich die Hauptursachen dieser Abnahme. Die Bestandesverluste bei den Reptilien führen vor Augen, dass in der ganzen Schweiz diversifizierte Lebensräume mit Kleinstrukturen unbedingt erhalten bzw. neu angelegt werden müssen. Der Reptilienschwund lässt sich nur durch deutliche Verbesserungen der Habitate aufhalten. Für die Erhaltung dieser Arten spielt der Aufbau der ökologischen Infrastruktur künftig eine Schlüsselrolle. In welche Richtung der Trend geht, wird sich in der nächsten Roten Liste zeigen.

Franziska Schwarz, Vizedirektorin
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Silvia Zumbach, ehemalige Ko-Direktorin
info fauna

Zusammenfassung

Bei der Erarbeitung der Roten Liste 2023 der Reptilien der Schweiz gelangten die von der internationalen Naturschutz-Union (International Union for Conservation of Nature, IUCN) definierten Kriterien und Kategorien zur Anwendung. Die gewählte Methodik wurde bei der vorherigen Roten Liste festgelegt (Monney & Meyer 2005). Von den 16 in der Schweiz vorkommenden Reptilienarten sind über 80 Prozent gefährdet. Zwei Arten gelten als vom Aussterben bedroht (CR, *critically endangered*), neun als stark gefährdet (EN, *endangered*), zwei als verletzlich (VU, *vulnerable*), eine als potenziell gefährdet (NT, *near threatened*) und zwei als nicht gefährdet (LC, *least concern*).

Für die meisten Arten wurde gegenüber der vorherigen Version der Liste ein stabiler Gefährdungsstatus festgestellt (Monney & Meyer 2005). Diese Stabilität sagt aus, dass die Abnahme der Bestandesgrösse ähnlich verläuft wie im vorherigen Berichtszeitraum. Der unveränderte Gefährdungsstatus «stark gefährdet» (EN) für fast alle Schlangenarten zeigt, dass ihre Populationen ständig abnehmen. Bei den Echsen (einschl. Blindschleichen) ist der Rückgang weniger ausgeprägt. Fragmentierung und Rückgang geeigneter Lebensräume, Homogenisierung der Landschaft und der Verlust von Kleinstrukturen wie Hecken, gestufte Waldränder, Steinhäufen und Trockenmauern bleiben die Hauptursachen für die drastische Abnahme bei dieser Gruppe.

Anhand der neuen Rote Liste der gefährdeten Reptilien in der Schweiz lässt sich dank Erhebungen in über 300 Kilometerquadraten genau bewerten, wie sich die Verbreitung der verschiedenen Reptilienarten im gesamten Landesgebiet entwickelt. Die Feldarbeiten ergaben sehr verlässliche Daten zur Entwicklung der Populationen, wobei Schlangen um etwa 36 Prozent und Echsen (einschl. Blindschleichen) um 5 Prozent weniger häufig anzutreffen waren.

Die Schweiz weist im Vergleich zu grösseren Ländern (Frankreich, Italien) einen besonders hohen Anteil an gefährdeten Reptilien auf. Dieser Anteil liegt auch leicht über jenem von ähnlich grossen Ländern bzw. Regionen (Österreich, Baden-Württemberg, Franche-Comté).

1 Einleitung

1.1 Grundlagen und Verwendung

Rote Listen beurteilen die Aussterbewahrscheinlichkeit von Organismen und Lebensräumen und stellen damit ein Warnsystem bei der Erhaltung der Biodiversität dar. Seit dem Jahr 2000 werden die Arten in der Schweiz nach den Kriterien der IUCN (IUCN 2012; 2017) bewertet. Die vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) veröffentlichten und anerkannten Roten Listen bilden ein wirkungsvolles Instrument des Natur- und Landschaftsschutzes. Sie dienen insbesondere zur 1) Bezeichnung der schützenswerten Biotope aufgrund von Vorkommen gefährdeter Arten und damit als wichtiges Argument in der Interessenabwägung bei Planungs- und Bauvorhaben nach Artikel 18 Absatz 1^{ter} des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG; SR 451) und Artikel 14 der entsprechenden Verordnung (NHV; SR 451.1); 2) Prioritätenbestimmung für gezielte Massnahmen zur Artenförderung entsprechend dem Gefährdungsgrad in Verbindung mit der internationalen Verantwortung der Schweiz (National Prioritäre Arten; BAFU 2019); 3) Information der Öffentlichkeit über den Zustand der Biodiversität.

Gemäss Artikel 20 Absatz 2 der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV; SR 451.1) gelten alle Reptilienarten (Schildkröten, Schlangen, Eidechsen und Blindschleichen) als geschützt.

1.2 Untersuchte Gruppe

In der Schweiz wird der in den unterschiedlichen Roten Listen definierte Gefährdungsgrad seit dem Jahr 2000 nach den Kriterien und Richtlinien der IUCN beurteilt. Eine erste Bewertung für die Reptilien wurde 1994 aufgrund eines Expertengutachtens durchgeführt (Duelli 1994). Die 2005 erarbeitete zweite Rote Liste der Reptilien in der Schweiz (Monney & Meyer 2005) beruhte auf den Kriterien der IUCN (2001), auf Erhebungen anhand ausgewählter Kilometerquadrate und auf einer standardisierten Methodik. Damit waren die Grundlagen für die Revision der Roten Liste der Reptilien geschaffen.

Die Bewertung umfasst alle gegenwärtig in der Schweiz anerkannten einheimischen Reptilien (16 Arten). Die als gebietsfremd betrachteten (aus Gefangenschaft entkommenen) Arten wurden nicht berücksichtigt.

2 Status der Reptilien in der Schweiz

2.1 Gefährdungsgrad der Arten

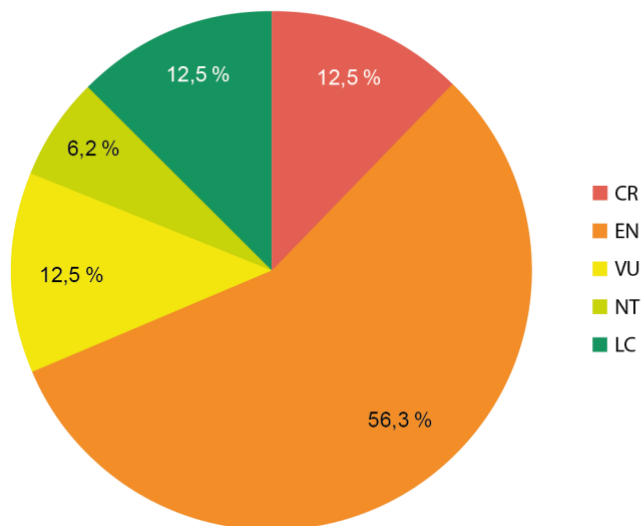
Nach heutigem Kenntnisstand sind 2023 in der Schweiz 16 einheimische Arten anerkannt: eine Wasserschildkröte, sechs Eidechsenarten, darunter zwei Blindschleichen, und neun Schlangenarten. Dank der bei der Erstellung der Roten Liste 2005 durchgeführten Erhebungen sowie der Überwachungsprogramme und Feldarbeiten in den letzten Jahren konnte für alle Arten ein Status evaluiert werden (d. h. keine Art mit DD – ungenügende Datengrundlage).

Übersicht über die Reptilienarten nach den Kriterien der IUCN

Von den 16 einheimischen Arten stehen 13 (81,3 %) auf der Roten Liste der Reptilien. Davon sind zwei als vom Aussterben bedroht (CR), neun als stark gefährdet (EN) und zwei als verletzlich (VU) eingestuft. Eine Art (6,3 %) gilt als potenziell gefährdet (NT). Die beiden letzten Arten (12,5 %) werden als nicht gefährdet eingestuft (LC).

Tab. 1: Anzahl Reptilienarten pro Kategorie

Kategorie		Anzahl Arten	Anteil (%) am Total der Roten Liste	Anteil (%) am Total der beurteilten Arten
RE	In der Schweiz ausgestorben	0	0,0 %	0,0 %
CR	Vom Aussterben bedroht	2	15,4 %	12,5 %
EN	Stark gefährdet	9	69,2 %	56,3 %
VU	Verletzlich	2	15,4 %	12,5 %
	Total Arten der Roten Liste	13	100,0 %	81,3 %
NT	Potenziell gefährdet	1		6,2 %
LC	Nicht gefährdet	2		12,5 %
	Total beurteilte Arten	16		100,0 %

Abb. 1: Verbreitung der Reptilienarten, nach Gefährdungskategorie bewertet*Gerundete Prozentanteile*

Die Gefährdungsbewertungen zeigen, dass die Europäische Sumpfschildkröte in der Schweiz das am stärksten gefährdete Taxon ist. Die einzige Schildkrötenart in der Schweiz gilt wegen der schwachen Verbreitung als vom Aussterben bedroht (CR). Auch die Gruppe der Schlangen ist besonders gefährdet: Acht Arten gelten als stark gefährdet (EN), und eine als vom Aussterben bedroht (CR). Die Echsen (einschl. Blindschleichen) sind weniger in Gefahr. Diese Gruppe umfasst eine Art, die in der Schweiz kaum verbreitet ist und deswegen als stark gefährdet eingestuft wird (EN), zwei verletzte Arten (VU), eine potenziell gefährdete Art (NT) und zwei nicht gefährdete Arten (LC). Bei der letzteren Gruppe ist die Populationsdichte gegenwärtig höher als bei den Schlangen und der Gefährdungsstatus entsprechend weniger gravierend. Da sich die Echsen auf den unteren Ebenen der Nahrungskette befinden, überleben sie auch in kleineren Lebensräumen. Wahrscheinlich bildet auch die bessere Ausbreitungsfähigkeit einen Grund dafür, dass sie sich besser halten und neue Habitate schneller besiedeln können.

2.2 Gefährdungsgrad nach biogeografischem Gebiet

Mehrere Reptilienarten sind nur in bestimmten biogeografischen Regionen zu finden. Das Verbreitungsgebiet der südlichen Arten beschränkt sich hauptsächlich auf die Alpensüdseite. Die Auswirkungen der menschlichen Aktivitäten (Intensivlandwirtschaft, Zerstörung von Kleinstrukturen, Fragmentierung des Lebensraums durch Verkehrswege, Bauten usw.) fällt im Mittelland stärker ins Gewicht als in den Alpen und führt dazu, dass sich bestimmte Arten im Mittelland nur schwer halten können.

Bei den zur Erstellung dieser Roten Liste in allen biogeografischen Regionen durchgeführten Erhebungen wurde die Entwicklung der Populationen nach Art und nach Region bewertet. Bei den meisten Arten und in allen biogeografischen Regionen ist eine Abnahme der Populationen festzustellen (Tab. 2). Der stärkste Rückgang gefährdeter Arten wird in den Regionen 2 «Mittelland» und 6 «Alpensüdseite» verzeichnet, wo praktisch alle Bestände abnehmen (89 % in beiden Regionen). In den anderen biogeografischen Regionen – Jura, Alpennordseite und Zentralalpen – gehen die gefährdeten Arten weniger stark zurück (zwischen 57 und 68 %).

In den Erhebungen wird nur berücksichtigt, ob eine Art vorkommt ist oder nicht. Änderungen in der Populationsgrösse werden also nicht erfasst.

Tab. 2: Veränderung des Rückgangs der Reptilienarten nach biogeografischen Regionen

Anteil der in den Kilometerquadraten rückläufigen Arten und Veränderung der Anzahl beobachteter Arten nach Kilometerquadrat und nach biogeografischen Regionen, wie von Gonseth et al. (2001) definiert, für alle Reptilienarten (ausser Europäische Sumpfschildkröte) oder nur für die gefährdeten Arten (13 Arten ohne die Europäische Sumpfschildkröte)

Biogeografische Region	Anzahl Quadrate	Alle Arten		Nur gefährdete Arten	
		Anteil (%) rückläufige Arten	Veränderung der Artenzahl pro Quadrat	Anteil (%) rückläufige Arten	Veränderung des Artenzahl pro Quadrat
1 – Jura	47	37,5 %	9,8 %	60,0 %	–14,0 %
2 – Mittelland	117	66,7 %	–10,0 %	88,9 %	–33,1 %
3 – Alpennordseite	52	50,0 %	–13,0 %	57,1 %	–25,0 %
4 – Westliche Zentralalpen	19	62,5 %	–11,1 %	60,0 %	–5,7 %
5°– Östliche Zentralalpen	25	75,0 %	–15,4 %	66,7 %	0,0 %
6°– Alpensüdseite	43	81,8 %	–19,4 %	88,9 %	–20,8 %

3 Artenliste mit Gefährdungskategorien

Legende der Artenliste (Tab. 3)

Name	Wissenschaftlicher Name Deutscher Name
Kat.	Gefährdungskategorie (nach IUCN 2001, 2012) RE In der Schweiz ausgestorben CR Vom Aussterben bedroht EN Stark gefährdet VU Verletzlich NT Potenziell gefährdet LC Nicht gefährdet
IUCN-Kriterien	Bewertungskriterien der IUCN (Auswahl methodenabhängig, s. Anhang A2) A Abnahme des Bestands (früher, heute oder zukünftig) B Geografische Verbreitung, verbunden mit Fragmentierung, Abnahme oder Fluktuationen des Bestands C Geringe Grösse der Population, verbunden mit einer Abnahme des Bestands D Sehr geringe Grösse der Population oder des Verbreitungsgebietes E Quantitative Analyse des Aussterberisikos – <i>nicht verwendet</i>
Bemerkungen	Zusätzliche Informationen über den Gefährdungsgrad zur Erklärung des zugeteilten Status (z. B. begrenztes Verbreitungsgebiet, ökologische Anforderungen usw.)

Eine digitale Liste (XLS) ist auf der Website des BAFU abrufbar unter: www.bafu.admin.ch/rote-listen

3.1 Rote Liste der Reptilien

Tab. 3: Artenliste mit Gefährdungskategorien

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL-Kategorie	IUCN-Kategorie	Bemerkungen
Schildkröte				
<i>Emys orbicularis</i>	Europäische Sumpfschildkröte	CR	B2ab(iii)	Mehrheitlich wieder angesiedelte und voneinander isolierte Populationen; im letzten Jahrhundert sind die günstigen Lebensräume stark geschrumpft.
Eidechsen und Blindschleichen				
<i>Anguis fragilis</i>	Westliche Blindschleiche	LC		
<i>Anguis veronensis</i>	Italienische Blindschleiche	EN	A2ac	Wegen der geringen Verbreitung und spärlichen Nachweise dieser Art in der Schweiz lässt sich der Bestandsrückgang nicht präzise bewerten.
<i>Lacerta agilis</i>	Zauneidechse	VU	A3c, B2ab(iii)	Starke Fragmentierung des Lebensraums, Flächenverluste, rückläufige Populationen ausgelöst durch die Konkurrenz zur Mauereidechse. Auch als VU bewertet, weil das potenzielle Verbreitungsgebiet künftig wegen des Klimawandels kleiner wird.
<i>Lacerta bilineata</i>	Westliche Smaragdeidechse	VU	B2ab(ii,iii,iv)	Starker Habitatsverlust, fragmentierte und lokal vom regelmässigen Unterhalt der Waldränder abhängige Populationen
<i>Podarcis muralis</i>	Mauereidechse	LC		Starke Zunahme der Populationen; interfertile Stämme unterschiedlicher Herkunft vermutet.
<i>Zootoca vivipara</i>	Waldeidechse	NT	A3c	Heute stark verbreitet, sodass diese Art trotz den durch die Klimaerwärmung bedingten starken Rückgang der Grösse des potenziellen Verbreitungsgebiets wahrscheinlich erhalten bleibt.
Schlangen				
<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	EN	A2ac	Stark rückläufige Beobachtungen in den Kontrollquadraten.
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Gelbgrüne Zornnatter	EN	B2ab(ii,iii,iv)	Kleines Verbreitungsgebiet in der Schweiz
<i>Natrix helvetica</i>	Barrenringelnatter	EN	A2ac	Stark rückläufige Beobachtungen in den Kontrollquadraten.
<i>Natrix maura</i>	Vipernatter	CR	A2ac, C1	Stark rückläufige Beobachtungen in den Kontrollquadraten; sehr geringe Anzahl adulter Individuen vertreten. Deutliche Konkurrenz mit einer in den Kanton VD eingeschleppten Art.
<i>Natrix natrix</i>	Nördliche Ringelnatter	EN	A2ac, B2ab(iii,iv)	Stark rückläufige Beobachtungen in den Kontrollquadraten; Kleines Verbreitungsgebiet in der Schweiz.
<i>Natrix tessellata</i>	Würfelnatter	EN	A2ac, B2ab(ii,iii,iv)	Stark rückläufige Beobachtungen in den Kontrollquadraten; kleines Verbreitungsgebiet in der Schweiz.
<i>Vipera aspis</i>	Aspiviper	EN	A2ac	Stark rückläufige Beobachtungen in den Kontrollquadraten; im Mittelland stark gefährdet, in den Alpen weniger gefährdet.
<i>Vipera berus</i>	Kreuzotter	EN	A3c	Infolge von Modellierung der Habitatentwicklung aufgrund der Klimaerwärmung als EN betrachtet. Weniger Beobachtungen in den Kontrollquadraten; lokal ausgestorben, kleine, stark fragmentierte Populationen im Jura und einigen Voralpengebieten.
<i>Zamenis longissimus</i>	Äskulapnatter	EN	B2ab(ii,iii,iv)	Kleines Verbreitungsgebiet in der Schweiz

4 Interpretation und Diskussion der Roten Liste

4.1 Entwicklung des Wissensstands

Die vorliegende Rote Liste beruht auf noch genaueren Daten und Informationen als die Vorgängerversion. Die spezifischen Erhebungen für diese Rote Liste bilden eine sehr präzise Momentaufnahme zur Entwicklung der Populationen (mehr dazu s. Anhang A2 und Kap. 4.2). Die Verbreitung der Arten konnte auch dank regionaler Inventare (z. B. in der Zentralschweiz) genauer dargestellt werden. Zudem trugen verschiedene, oft auf stark gefährdete Arten (z. B. Vipernatter in den Kantonen Genf, Waadt und Wallis) ausgerichtete Monitoringprojekte zur genaueren Erfassung der Populationsgrössen und ihrer Entwicklung bei. Die Nutzung von mobilen Apps und das wachsende Interesse der Bevölkerung am Naturschutz bewirken, dass seit Anfang dieses Jahrzehnts deutlich mehr Beobachtungen in den schweizerischen Datenbanken erfasst werden. Durch diese wenn auch punktuellen Beobachtungen lässt sich das Verbreitungsgebiet der verschiedenen Arten besser abbilden. Schliesslich wurde die Taxonomie der Reptilienarten dank genetischer Methoden und systematischer Arbeiten an den schweizerischen Populationen verfeinert (s. Anhang A1).

4.2 Vergleich mit den früheren Versionen der Roten Liste

4.2.1 Übersicht

Die erste vom Bund veröffentlichte Rote Liste der gefährdeten Reptilienarten in der Schweiz (Grossenbacher & Hofer 1994) wurde im Rahmen des Dokuments «Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz» (Duelli 1994) erstellt, ein Sammelband der ersten Roten Listen zahlreicher Tierarten in der Schweiz. Allerdings war der Wissensstand zu den Reptilien in der Schweiz erst lückenhaft, weil viele Inventare zu den Reptilien noch nicht fertiggestellt waren (Grossenbacher & Hofer 1994). Die Gefährdungsgrade wurden aufgrund von Expertenwissen bestimmt und von 0 (ausgestorbene oder verschwundene Art) bis 4 (potenziell gefährdete Art) eingestuft. Diese Arbeit zeigte bereits die Hauptprobleme auf, die die Reptilien betreffen und die sich seither mehrheitlich bestätigt bzw. verschärft haben. Da die Einstufungsmethode auf Expertenwissen beruht, lassen sich die Gefährdungsgrade nicht unmittelbar mit den neuen Listenversionen vergleichen.

Die Rote Liste der Reptilien von 2005 (Monney & Meyer 2005) wurde gemäss der Methodik der IUCN (IUCN 2001) erstellt. Zur Bestimmung des Gefährdungsgrads hatten die Autoren eine Erhebung auf rund 300 Kilometerquadraten durchgeführt. 15 Jahre später wurde dieselbe Methodik mit Erhebungen in denselben Kilometerquadraten angewandt (s. Anhang A2). Die Ergebnisse von 2005 und von 2023 lassen sich so leicht vergleichen.

Auch die Anzahl Arten hat sich verändert. Die vorliegende Rote Liste beschränkt sich auf die Stufe der Art und bewertet 16 Arten, während die Vorgängerversion sich auf die Stufe der Unterarten bzw. sogar der genetischen Kladen (19 Taxa) bezog. In einigen Fällen (z. B. Ringelnatter) entspricht die Stufe der 2005 evaluierten Unterarten im Jahr 2023 nun zwei Arten. Allerdings wurden die meisten der 2005 bewerteten Unterarten der gleichen Art im Jahr 2023 zusammengefasst. Zum Vergleich der Roten Listen wurden 15 Arten berücksichtigt.

Tab. 4: Vergleich des Gefährdungsstatus in den Roten Listen 2005 und 2023

Der RLI (Red List Index) der IUCN bewertet den Zustand der vergleichbaren Arten in den verschiedenen Roten Listen. So lässt sich die tendenzielle Gefährdungsentwicklung für die gleichen ausgewählten Arten im Verlauf der Zeit bewerten. Bei den in der Roten Liste von 2005 auf der Stufe Unterart definierten Arten wurde eine Neubeurteilung vorgenommen; *Anguis veronensis* wurde nicht berücksichtigt, weil diese Art nur für die Rote Liste 2023 einen Status aufweist.

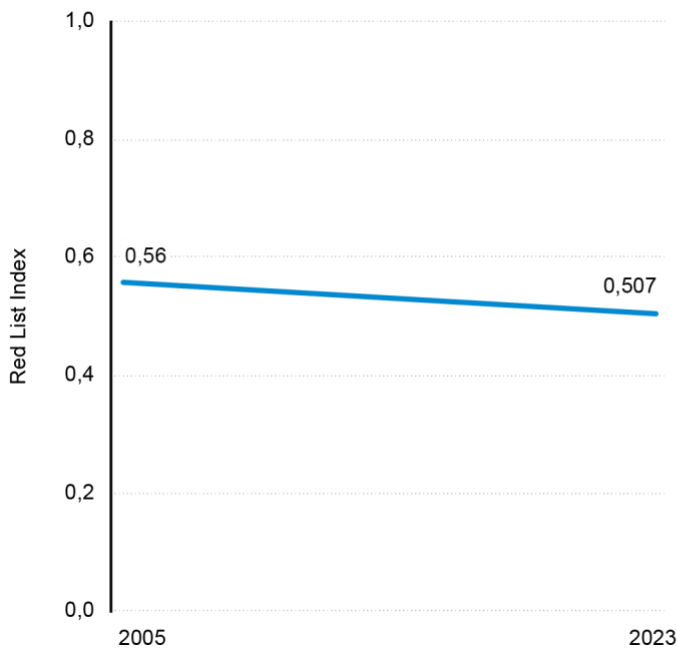
Gefährdungskategorie		RL 2005		RL 2023	
Arten in den beiden Roten Listen		Anzahl Arten	Anteil (%) der bewerteten Arten	Anzahl Arten	Anteil (%) der bewerteten Arten
RE	In der Schweiz ausgestorben	0	0,0 %	0	0,0 %
CR	Vom Aussterben bedroht	2	13,3 %	2	13,3 %
EN	Stark gefährdet	5	33,3 %	8	53,3 %
VU	Verletzlich	5	33,3 %	2	13,3 %
NT	Potenziell gefährdet	0	0,0 %	1	6,7 %
LC	Nicht gefährdet	3	20,0 %	2	13,3 %
Total der vergleichbaren bewerteten Arten		15	100,0 %	15	100,0 %
Rote-Liste-Index (RLI)		0,560		0,507	

4.2.2 Analyse der Gefährdungskategorien

Der Rote-Liste-Index der IUCN (IUCN Red List Index) wurde zwecks Evaluation des Gefährdungsgrads der verschiedenen Gruppen im Verlauf der Zeit erarbeitet (Butchardt et al. 2005). Der Index liegt zwischen 0 (alle Arten der analysierten Gruppe sind ausgestorben) und 1 (keine Art ist gefährdet). Der Vergleich der Daten aus den beiden letzten Roten Listen der gefährdeten Reptilien der Schweiz zeigt eine deutliche Verschlechterung, der RLI von 0,560 im Jahr 2005 geht nämlich auf 0,507 im Jahr 2023 zurück: 2005 wies der Index für alle Arten einen durchschnittlichen Gefährdungsgrad von leicht unter VU und 2020 für alle Arten einen Gefährdungsgrad zwischen VU und EN auf. In 18 Jahren hat also die Gefährdung für alle Reptilienarten um praktisch einen halben Grad zugenommen (Tab. 4 und Abb. 2).

Abb. 2: Rote-Liste-Index der IUCN zur allgemeinen Gefährdungstendenz der Reptilien in der Schweiz

Vergleich der Status der Roten Listen von 1994, 2005 und 2020: Die Abnahme des RLI-Werts zeigt einen negativen Trend.



Beim Vergleich der Roten Listen von 2005 und 2023 in Bezug auf den Gefährdungsstatus werden die gleichen Bewertungskriterien angewandt. Neu ist nur die Berücksichtigung des Klimawandels. Dieser beeinflusst die Status jedoch nur geringfügig und wirkt sich kaum auf den Vergleich aus. Der Vergleich der Gefährdungsstatus in den verschiedenen Roten Listen muss mit gebotener Vorsicht und unter Berücksichtigung der jeweiligen Qualität der verwendeten Klassierungskriterien erfolgen. Ein wirklich aussagekräftiger Vergleich setzt vergleichbare Methoden und Kriterien voraus.

Die Stabilität des Gefährdungsstatus ist dabei nicht als Stabilität der Populationen oder Bestände, sondern als Stabilität der Abnahme der Populationen oder Bestände zu verstehen. Wenn eine Art nach der ersten Roten Liste wegen einer Abnahme der Bestände um 50 Prozent in zehn Jahren oder über drei Generationen als stark gefährdet (EN) eingestuft wird und diese Einordnung anlässlich der zweiten Roten Liste beibehält, ist von einem Rückgang um 50 Prozent gegenüber der ersten Bewertung auszugehen. In diesen Beispiel entspricht die Abnahme für den Zeitraum von zwei Roten Listen durchschnittlich 75 Prozent in 20 Jahren oder über sechs Generationen. Der Rückgang konnte also nicht aufgehalten werden. Umgekehrt hat eine Art, die nicht mehr als gefährdet (LC) eingestuft wird, weil die Verringerung des Bestands oder der Verbreitung sich in einer Roten Liste stabilisiert hat, nicht unbedingt wieder den Ausgangsgrad erreicht, sondern im Beurteilungszeitraum lediglich ihre Populationen stabilisiert.

Zwischen 2005 und 2023 ist der Gefährdungsstatus bei den meisten Arten (11 von 16, d. h. 69 %) unverändert geblieben. Bei den fünf übrigen Arten hat sich der Gefährdungsgrad verschlechtert oder wurde für ein zusätzliches Taxon neu beurteilt.

Nur bei zwei Schlangenarten mit grossem Verbreitungsgebiet – Schlingnatter und Barrenringelnatter – wird ein Statuswechsel verzeichnet. In der vorherigen Liste wurden diese beiden Arten als verletzlich (VU) eingestuft: Das Monitoring mit Blick auf die vorliegende Liste zeigte in den Kilometerquadraten jedoch eine stark rückläufige Präsenz (–41,5 % bei der Schlingnatter und –37,5 % bei der Barrenringelnatter in nur 14 Jahren; dies entspricht

–62,2 % und –56,3 % über drei Generationen). Der Rückgang ist womöglich auf lokales Aussterben oder eine Gesamtverringering der Bestände der beiden Arten in den nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Kilometerquadraten zurückzuführen.

Die Aspispiper bildet einen Sonderfall: Auf der Roten Liste von 2005 wurden drei Unterarten mit variablen Gefährdungsgraden aufgeführt (CR für *Vipera aspis aspis* im Mittelland und im Jura, VU für *V. aspis atra* in den Alpen und EN für *V. aspis francisciredi* auf der Alpensüdflanke). In der vorliegenden Roten Liste wurde nur die Stufe der Art (*V. aspis*) bewertet. Die Aspispiper wird jetzt als stark gefährdet (EN) eingestuft, da die Beobachtungen in den Kilometerquadraten deutlich zurückgegangen sind (–34,2 % in 14 Jahren, d. h. –58,6 % über drei Generationen). Die Auswirkungen der Statusbewertung in der Roten Liste auf diese Art werden in Kapitel 4.2.2.1 detailliert behandelt.

Tab. 5: Entwicklung der Reptilienbestände und des effektiv besiedelten Gebiets im Vergleich der Roten Listen 2005 und 2023

Die Populationen wurden in 303 Kilometerquadraten in den Zeiträumen 2003–2004 und 2017–2018 berechnet und evaluiert. Das effektiv besiedelte Gebiet basiert auf den zwischen 2005 und 2018 eingegangenen Beobachtungsmeldungen mit einer in Anhang A2 definierten Pufferzone. Zu beachten: In der Roten Liste 2005 beträgt der massgebliche Zeitraum 15 bis 20 Jahre für die Entwicklung und 25 Jahre für die geschätzte Fläche des effektiv besiedelten Gebiets; in der Roten Liste 2023 beträgt der Zeitraum für beide Bewertungen 14 Jahre.

Wissenschaftlicher Name	RL-Status (2023)	Entwicklung der Populationen seit 2005	Entwicklung der Verbreitung in den Kontrollquadraten (2023) **	Geschätzte Fläche des effektiv besiedelten Gebiets (km ²) 2023
Schildkröte				
<i>Emys orbicularis</i>	CR	–		1,1
Eidechsen und Blindschleichen				
<i>Anguis fragilis</i>	LC	–	8,3 %	1820*
<i>Anguis veronensis</i>	EN	–	–57,1 %	126
<i>Lacerta agilis</i>	VU	–11,2 %	–4,7 %	1276*
<i>Lacerta bilineata</i>	VU	–17,6 %	5,0 %	832
<i>Podarcis muralis</i>	LC	–7,7 % (PL)	17,1 %	2147
<i>Zootoca vivipara</i>	NT	–	2,0 %	2780*
Serpents				
<i>Coronella austriaca</i>	EN	–70,0 % ^{PL}	–41,5 %	1174
<i>Hierophis viridiflavus</i>	EN	–6,6 %	–13,6 %	372
<i>Natrix helvetica</i>	EN	–43,0 % ¹	–37,5 %	1547*
<i>Natrix maura</i>	CR	–	–75,0 %	13
<i>Natrix natrix</i>	EN	–43,0 % ¹	–33,3 %	21
<i>Natrix tessellata</i>	EN	–31,8 %	–50,0 %	146
<i>Vipera aspis</i>	EN	–41,4 % ²	–34,2 %	1288
<i>Vipera berus</i>	EN	–61,9 %	–18,9 %	783
<i>Zamenis longissimus</i>	EN	–51,4 %	–20,0 %	414

PL Angaben nur für das Mittelland

1 Die Analysedaten für die beiden Unterarten wurden zusammengefasst.

2 Ausgehend von den beiden 2005 bewerteten Unterarten errechneter Durchschnitt.

* Die positive Entwicklung der Fläche für diese Arten hängt stark mit den Inventaren zusammen, die in der Zentralschweiz während des Bezugszeitraums der vorliegenden Roten Liste erstellt wurden (s. Anhang A2-3). So weist z. B. die Zauneidechse in der ganzen Schweiz – ohne die Zentralschweiz – eine um 11,6 Prozent kleinere Fläche auf.

** Für eine den IUCN-Kriterien entsprechende Verwendung (drei Generationen oder 10 Jahre, je nachdem, was länger ist) ist ein Korrekturfaktor notwendig; für Einzelheiten siehe Anhang A2.

4.2.2.1 Arten mit Verschlechterung des Status

Vor allem die Schlangenarten wurden wegen der stark rückläufigen Beobachtungen in den Kontrollquadraten schlechter klassiert. Die Schlingnatter und die Barrenringelnatter müssen heute als stark gefährdet (EN) betrachtet werden, weil die Beobachtungen in den Kontrollquadraten um 41,5 Prozent bzw. 37,5 Prozent zurückgegangen sind (dies entspricht 62,2 % bzw. 56,3 % weniger über drei Generationen, d. h. dem gemäss IUCN-Kriterien verwendeten Zeitraum). Über einen nur etwa zwei Generationen dauernden Zeitraum betrachtet ist der Rückgang deutlich.

Die früher als nicht gefährdet (LC) eingestufte Waldeidechse gilt heute als potenziell gefährdet (NT), da ihr Verbreitungsgebiet in den nächsten Jahrzehnten aufgrund der Klimaerwärmung stark schrumpfen könnte. Die Modellierungen (s. Anhang A2) zeigen für den Zeitraum 2020–2049 gegenüber dem Bewertungszeitraum (2010–2020) eine Abnahme des potenziellen Verbreitungsgebiets um über 98 Prozent. Zudem ist eine markante Veränderung der Höhenverbreitung zu erwarten, mit Habitatsverlusten in tieferen und mittleren Lagen. Punktueller Beobachtungen bestätigen, dass diese Art im Tiefland rückläufig oder im Aussterben begriffen ist. Unter strikter Berücksichtigung des zukünftigen Rückgangs hätte die Art eigentlich als verletzlich (VU) eingestuft werden müssen. Da die Waldeidechse jedoch in der ganzen Schweiz noch stark präsent ist, wurde sie in die Kategorie NT eingereiht. Erst die nächste Rote Liste wird zeigen, ob und wie die Klimaerwärmung sich auf diese Art auswirkt.

Die Italienische Blindschleiche erhielt neu einen Gefährdungsstatus, weil die Art per se erst vor Kurzem anerkannt worden ist (Gvozdík et al. 2013 ; Speybroeck et al. 2020). Aufgrund der Beobachtungen in den Kontrollquadraten muss die Italienische Blindschleiche als vom Aussterben bedroht (CR) eingestuft werden. Allerdings befinden sich im Verbreitungsgebiet nur wenige Kontrollquadrate. Hinzu kommt, dass diese sehr versteckt lebende Art schwer nachweisbar und ihre Verbreitung erst lückenhaft bekannt ist. Aus diesem Grund wurde die Italienische Blindschleiche nicht als «vom Aussterben bedroht» (CR), sondern als «stark gefährdet» (EN) klassiert. Diese Art wird erstmals auf einer Roten Liste der Schweiz aufgeführt.

Der Fall der Aspiviper ist, wie gesagt, besonders: Monney & Meyer (2005) waren von drei Unterarten mit verschiedenen Status ausgegangen. Mit einer einzigen Bewertung nur auf Stufe der Art wäre diese Art im Rahmen der vorherigen Roten Liste als VU klassiert worden (Status von *Vipera aspis atra*). Die Daten zur Abnahme des Vorkommens in den Kontrollquadraten zeigen einen deutlichen Trend zum Aussterben der Aspiviper, ganz wie bei anderen in weiten Landesgebieten verbreiteten Schlangenarten (Barrenringelnatter und Schlingnatter). Folglich wurde die Aspiviper in der vorliegenden Liste als «stark gefährdet» EN eingestuft.

4.2.2.2 Arten mit unverändertem Status

Die meisten Reptilien in der Schweiz (11 von 16, d. h. 69 %) weisen in der vorliegenden Roten Liste gegenüber jener von 2005 einen unveränderten Gefährdungsstatus auf. Allerdings wird der Status nicht immer nach denselben Kriterien bewertet. Sie stammen sowohl aus dem Kriterium B «Geografische Verbreitung verbunden mit Fragmentierung, Abnahme oder Fluktuationen» wie bei der vorherigen Roten Liste als auch aus dem Kriterium A «Abnahme des Bestandes (früher, aktuell oder zukünftig)». Darin zeigt sich, dass die Populationen in jüngster Zeit stark geschrumpft sind.

Ein identischer Status in den beiden Roten Listen bedeutet hingegen nicht, dass der Habitatsverlust und das Vorkommen der Arten sich stabilisiert haben, sondern dass beide Faktoren in den beiden Bewertungen in ähnlichem Umfang abgenommen haben. Darin zeigt sich, dass die Bestände konstant zurückgehen.

Auch die Vipernatter behält den Status «vom Aussterben bedroht» (CR). Gründe dafür sind die stark rückläufigen Beobachtungen dieser Art in den Kontrollquadraten und die sehr kleine Anzahl adulter Tiere im hierzulande stark fragmentierten Lebensraum, wobei mindestens eine der drei Populationen in der Schweiz eine stark rückläufige Entwicklung zeigt. Auch die Würfelnatter behält den Status EN, weil sie seltener nachgewiesen wurde und über ein begrenztes sowie fragmentiertes geografisches Verbreitungsgebiet verfügt.

Die beiden grossen Eidechsenarten – Westliche Smaragdeidechse und Zauneidechse – behalten den Status VU aus ähnlichen Gründen wie in der vorherigen Roten Liste: begrenztes Verbreitungsgebiet, stark zerstückelter Lebensraum, nachgewiesener Rückgang in den Kontrollquadraten (nur bei der Zauneidechse) und schlechtere Lebensraumqualität. Die ausgeprägte Abnahme des effektiv besiedelten Gebiets bei der Smaragdeidechse deutet darauf hin, dass diese Art insgesamt rückläufig ist. Bei der Zauneidechse besteht in der ganzen Schweiz die gleiche Tendenz, obwohl aufgrund der in der Zentralschweiz im Zeitraum 2005–2018 erstellten Inventare für diese Art eine grössere Fläche berücksichtigt wurde (s. Anhang A2-3).

Die Nördliche Ringelnatter (*Natrix natrix natrix* in der vorherigen Roten Liste) behält aufgrund des kleinen und oft fragmentierten effektiv besiedelten Gebiets und der stark schrumpfenden Häufigkeit des Vorkommens in den Kontrollquadraten den Status EN.

Die zwei überwiegend mediterran verbreiteten grossen Nattern – Äskulapnatter und Gelbgrüne Zornnatter – werden hauptsächlich wegen der kleinen Verbreitungsgebiets und des fragmentierten, qualitativ schlechteren Lebensraums als EN klassiert. Der Status dieser beiden Arten bleibt unverändert, weil die nachgewiesenen Gefährdungen weiter bestehen und ihr Verbreitungsgebiet relativ stabil bleibt.

Die Kreuzotter behält den Status EN hauptsächlich wegen Modellierungen der erwarteten Klimaerwärmung, die prognostizieren, dass das zukünftige Verbreitungsgebiet über einen Zeitraum von etwa drei Generationen um fast 60 Prozent zurückgehen wird. Kommt hinzu, dass die Beobachtungen in den (mehrheitlich neuen, s. Anhang A3) Kontrollquadraten abnehmen, das Habitat stark fragmentiert und die Art lokal in bestimmten Regionen (Jura und Voralpen) ausgestorben ist.

Der Status der Europäischen Sumpfschildkröte bleibt wegen des kleinen effektiv besiedelten Gebiets, der Fragmentierung der Populationen und der generellen Abnahme des potenziellen Lebensraums «vom Aussterben bedroht» (CR). Heute kommt die Europäische Sumpfschildkröte vor allem in den Kantonen Genf und Neuenburg vor, wo sie bereits früher und auch kürzlich neu angesiedelt wurde. In der übrigen Schweiz werden hauptsächlich punktuelle Beobachtungen (aus Gefangenschaft entkommene Tiere) verzeichnet.

Zwei als LC klassierte Arten – Mauereidechse und Westliche Blindschleiche – behalten diesen Status bei. Die Mauereidechse nutzt von Menschen gebaute Infrastrukturen und hat sich weiter ausgebreitet. Beobachtungen legen allerdings nahe, dass zahlreiche Tiere unterschiedlichen Ursprungs und unterschiedlicher Unterarten eingeschleppt wurden und dass der mögliche Genaustausch die einheimischen Populationen schwächen könnte. Die Westliche Blindschleiche weist immer noch ein grosses Verbreitungsgebiet in der Schweiz auf. Die Art wurde in den Kontrollquadraten häufiger nachgewiesen als bei der vorherigen Bewertung. Allerdings birgt die Banalisierung der Landschaft und die Präsenz von Hauskatzen in Siedlungsnähe auch für die Westliche Blindschleiche eine gravierende Gefährdung.

4.2.2.3 Arten mit Verbesserung des Status

Gegenwärtig weist keine Art in der vorliegenden Roten Liste einen geringeren Gefährdungsgrad auf als in der Vorgängerversion.

4.2.3 Mögliche Gründe für die Änderung des Gefährdungsstatus

Wie bei vielen Arten besteht bei den Reptilien die Hauptgefährdung in der Verschlechterung und im Verlust der Lebensräume. Reptilienpopulationen weisen an trockenen, gut exponierten Trockenstandorten höhere Dichten auf. Solche Habitate wurden jedoch in den letzten Jahrzehnten durch die Intensivierung in der Landwirtschaft und die Verwaltung von Weiden im Berggebiet vielerorts zerstört oder beeinträchtigt und gehören heute zu den am stärksten gefährdeten Lebensräumen der Schweiz.

Reptilien sind häufig in Kleinstrukturen wie Steinhaufen und Trockenmauern, an Hecken und Gebüsch oder auch in Teichen anzutreffen. Gerade diese Landschaftselemente wurden weitgehend eliminiert. Damit schwinden auch die Möglichkeiten für Reptilien, sich vor Fressfeinden zu verstecken, Beutetiere zu finden, Sonnenplätze zu finden oder neue Standorte zu besiedeln. Kleinstrukturen spielen für den Erhalt der Reptilien und vieler anderer Organismen eine Schlüsselrolle.

Die Fragmentierung des Lebensraums bedeutet ebenfalls eine Herausforderung. Reptilien werden auf der Wanderung zwischen den Lebensräumen bisweilen von Hindernissen aufgehalten. Mittel oder stark befahrene Strassen z. B. verunmöglichen die Wanderung von Reptilien (Barrierewirkung), bieten keine Deckung über längere Distanzen oder fordern Verkehrsoffer. Auch Monokulturen, dichte Wälder und Bauten sind mögliche Gründe für die Fragmentierung der Populationen, selbst wenn bestimmte Arten in diesen Lebensräumen punktuell vorkommen. Jüngere Beobachtungen zeigen tendenziell, dass besonders wärmeliebende Arten sich häufig an Strassen- oder Gleisrändern aufhalten, die lokal als Korridor Populationen vernetzen oder die Besiedlung neuer geeigneter Standorte ermöglichen. Dies gilt besonders für das schweizerische Mittelland und für Tieflagen.

Daneben sind Reptilien von verschiedenen weiteren menschengemachten Gefährdungen betroffen. Eine Gefahrenquelle für Reptilien (neben der Fragmentierung und dem Verlust der Lebensräume) bilden die vielen Hauskatzen in Siedlungsnähe, die die Populationen der Blindschleichen, Eidechsen und Schlangen dezimieren. Da Schlangen immer noch ein schlechtes Image haben, werden sie häufig gezielt illegal vernichtet, sodass lokale Populationen zuweilen verschwinden. Das Wildern von Reptilien, vor allem Schlangen, hat in den letzten Jahrzehnten vermutlich abgenommen, kann sich aber sehr lokal womöglich doch stark auf die Populationen auswirken. Dagegen wurden im 20. Jahrhundert häufig Arten ausgesetzt. Die ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets der Art durchgeführten Ansaubungen waren z. T. sehr erfolgreich und die so entstandenen Populationen haben sich stark vermehrt. Allerdings bedeuten Aussetzungen manchmal eine gravierende Gefahr für bestimmte einheimische Arten. Ein Beispiel dafür ist die am Genfersee ausgesetzte Würfelnatter, die die Vipernatter als einheimische Art zunehmend verdrängt. Möglicherweise haben die im Chablais und in der Nordwaadt ausgesetzten Populationen der Gelbgrünen Zornnatter deutliche Auswirkungen auf verschiedene Reptilienarten. An vielen Standorten stellt die Mauereidechse eine Konkurrenz für die Zauneidechse dar.

Auch die Klimaerwärmung könnte für mehrere Arten problematisch werden. Entgegen der gängigen Meinung dürfte der Temperaturanstieg bestimmten Reptilienarten wie der Waldeidechse und der Kreuzotter entweder wegen der stärkeren Dehydrierung (Guillon et al. 2014) oder wegen der Konkurrenz durch thermophilere Arten wie Mauereidechse und Aspispviper stark zu schaffen machen. Am Beispiel der Zauneidechse, der Waldeidechse und der Kreuzotter durchgeführte Modellierungen deuten auf möglicherweise gravierende Auswirkungen bereits in den nächsten Jahrzehnten hin. Wie Beobachtungen in höheren Lagen vermuten lassen, könnten steigende

Durchschnittstemperaturen dagegen südlichen Arten wie der Smaragdeidechse, der Äskulapnatter oder der Gelbgrünen Zornnatter zugute kommen und ihnen helfen, ihr Verbreitungsgebiet zu erweitern.

4.3 Vergleich mit den Roten Listen der Grenzländer und -regionen sowie Europas

Die Schweiz zählt verglichen mit südlicher gelegenen Ländern nur eine begrenzte Anzahl Reptilienarten, aber dennoch mehr als nördliche Länder wie Deutschland. Insgesamt entspricht deren Gefährdungsgrad in der Schweiz ungefähr jenem in ähnlich grossen Ländern bzw. Grenzregionen wie Österreich oder Baden-Württemberg. Die Bevölkerungsdichte, die Arten und die Gefährdungsursachen sind in diesen Regionen denen in der Schweiz in etwa vergleichbar.

Das Gebiet Franche-Comté weist zwar bezüglich Flächen und Anzahl Reptilienarten ähnliche Bedingungen, aber einen deutlich günstigeren RLI auf (durchschnittlich ein Gefährdungsgrad weniger). Dies erklärt sich vielleicht aus der geringeren Auswirkung menschlicher Aktivitäten (geringere Bevölkerungsdichte, weniger intensive Landwirtschaft und folglich insgesamt weniger beeinträchtigte Lebensräume). Da ein systematisches Langzeitmonitoring für sämtliche Arten fehlt, lassen sich keine Veränderungen bei den Populationen feststellen, die für gewisse Arten einen höheren Gefährdungsgrad rechtfertigen würden.

Eine einzige in der Schweiz vorkommende Art besitzt einen Gefährdungsstatus auf europäischer Ebene, nämlich die Europäische Sumpfschildkröte (NT). Die Differenz zwischen der schweizerischen und der europäischen Roten Liste erklärt sich vor allem daraus, dass die Schweiz verglichen mit Europa insbesondere für südliche Arten nur sehr kleine Verbreitungsgebiete aufweist. Die Schweiz liegt effektiv an der nördlichen Grenze des Verbreitungsgebiets vieler Arten. Zudem führt die relativ hohe Bevölkerungsdichte in der Schweiz, die den Verlust und die Fragmentierung der Lebensräume mitverursacht, zum konstanten Rückgang der Anzahl günstiger Standorte im Flachland.

Tab. 6: Vergleich mit den Roten Listen der gefährdeten Reptilien der Nachbarländer und -regionen

Frankreich: IUCN France et al. (2009); Franche-Comté: Bideau et al. (2020); Baden-Württemberg: Laufer (1999);

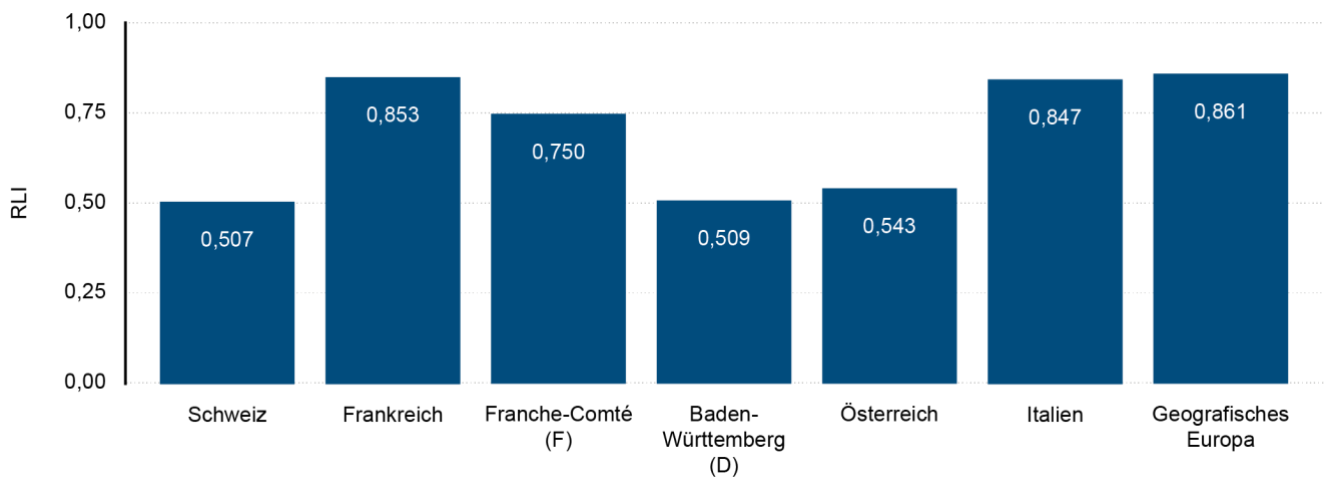
Österreich: Gollmann (2007); Italien: Rondinini et al. (2013); geografisches Europa: Cox & Temple (2009).

Status Kategorien	Schweiz		Frankreich		Franche-Comté (F)		Baden-Württemberg (D)		Österreich		Italien		Europa (geografisch)	
IUCN	2023		2015		2020		1999		2007		2013		2009	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
RE	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
CR	2	12,5 %	0	0,0 %	0	0,0 %	4	36,4 %	3	21,4 %	1	2,1 %	6	4,4 %
EN	9	56,3 %	3	8,8 %	2	16,7 %	2	18,2 %	3	21,4 %	5	10,6 %	11	8,0 %
VU	2	12,5 %	6	17,6 %	1	8,3 %	2	18,2 %	3	21,4 %	5	10,6 %	10	7,3 %
NT	1	6,2 %	4	11,8 %	7	58,3 %	1	9,1 %	5	35,7 %	7	14,9 %	18	13,1 %
LC	2	12,5 %	21	61,8 %	2	16,7 %	2	18,2 %	0	0,0 %	29	61,7 %	92	67,2 %
Total beurteilte Arten	16	100,0 %	34	100,0 %	12	100,0 %	11	100,0 %	14	100,0 %	47	100,0 %	137	100,0 %
TT	0		4		0		0		0		0		2	
Total einheimische Arten	16		38		12		11		14		47		139	
RLI	0,507		0,853		0,750		0,509		0,543		0,847		0,861	

Abb. 3: Vergleich des RLI mit den Nachbarländern und -regionen

Frankreich: IUCN France et al. (2009); Franche-Comté: Bideau et al. (2020); Baden-Württemberg: Laufer (1999);

Österreich: Gollmann (2007); Italien: Rondinini et al. (2013); geografisches Europa: Cox & Temple (2009).



Anhänge

A1 Auswahl der Taxa, Nomenklatur und Taxonomie

Dank der Fortschritte bei den Genanalysen haben sich unser Wissen und die Taxonomie betreffend die einheimischen Reptilien in den letzten 20 Jahren weiterentwickelt. Alle einheimischen Reptilienarten bildeten entweder im gesamten Verbreitungsgebiet oder lokal Gegenstand von phylogenetischen oder phylogeografischen Studien. In der Schweiz wurden gezielte Arbeiten zur lokalen Situation mehrerer vorkommender Arten (Ringelnattern, Aspispiper, Kreuzotter und Blindschleichen) durchgeführt, um genauere Einblicke in die Verbreitung der verschiedenen genetischen Gruppen oder Arten in unserem Land zu erhalten. Die im Rahmen der vorliegenden Roten Liste verwendete Systematik entspricht der auf modernsten Techniken basierenden Taxonomie sowie den Empfehlungen des Taxonomie-Ausschusses der Europäischen Gesellschaft für Herpetologie (Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica; Speybroek et al. 2020).

Bei der vorliegenden Roten Liste wurde die Stufe der Art verwendet. Bei der Vorgängerversion dagegen bezog sich die Bewertung auf die Stufe der Unterart oder der genetischen Klade. Mit dieser Entscheidung sollten Probleme mit Anwendungen vermieden werden, die die Einstufung der Roten Liste verwenden, z. B. die Liste der Nationalen Prioritären Arten (NPA) oder internationale Vergleiche. So ergaben sich einige Unterschiede zwischen den beiden letzten Roten Listen, insbesondere bei der Aspispiper, für die 2020 nur eine einzige Einstufung durchgeführt wurde, 2005 dagegen drei Einstufungen mit sehr unterschiedlichen Gefährdungsgraden (EN, VU und CR). Nach der Anerkennung von *N. helvetica* auf Artniveau wurden die in der Roten Liste von 2005 aufgeführten zwei Unterarten der Ringelnatter durch das Pendant auf Stufe der Art ersetzt.

In der vorliegenden Roten Liste wird zwar die aktuellste Taxonomie verwendet, doch auch diese wird sich angesichts der zunehmenden Nutzung von Genanalysen via Hochdurchsatzsequenzierung wahrscheinlich verändern. So könnte der Vorschlag von Mezzasalma et al. (2015), die in Italien und im Tessin vorkommende Unterart der Zornnatter *Hierophis viridiflavus carbonarius* auf Stufe der Art zu klassieren, durch die Nutzung dieser neuen Technologie übernommen (oder abgelehnt) werden. Die Anerkennung von *H. carbonarius*, die alle südlich der Alpen vorkommenden Individuen vertreten würde, könnte die schweizerische Fauna um eine Art bereichern.

Die heute in der Schweiz vorkommenden, als nicht einheimisch eingestuftten Arten (*Podarcis siculus*, *Trachemys scripta* und alle Schildkröten ausser *Emys orbicularis*) werden in der vorliegenden Roten Liste nicht berücksichtigt.

A2 Vorgehen bei der Erstellung der aktuellen Roten Liste

Für die vorherige Rote Liste (Monney & Meyer 2005) wurde eine Methodik zur Bewertung des Populationsrückgangs der verschiedenen Reptilienarten entwickelt. Die Methode wurde auch definiert, um die Veränderung der Populationen im zeitlichen Verlauf vergleichen zu können. Die vorliegende Rote Liste nutzte die damals angestellten Beobachtungen für eine exakte Bezifferung des Populationsrückgangs.

A2-1 Datengrundlagen

Es gibt immer mehr Beobachtungen von Reptilien (und anderen taxonomischen Gruppen), da immer mehr Personen ihre Beobachtungen melden. Die Entwicklung von Hilfsmitteln zur Erfassung von Beobachtungen per Smartphone erklärt z. T., warum mehr Daten und gleichzeitig oft Fotos übermittelt werden, sodass sich die Art zuverlässig bestimmen lässt. Zum Vergleich: Zwischen 1980 und 2004 wurden 57 132 Beobachtungen gemeldet, die für die vorherige Rote Liste verwendet werden konnten; für die Berechnung des Verbreitungsgebiets waren es zwischen 2005 und 2018 92 141 Beobachtungen (+61 % in einem kürzeren Zeitraum, d. h. 14 statt 24 Jahre). Nicht eingeschlossen sind die Beobachtungen, die ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets der Arten durchgeführt wurden (z. B. nördlich der Alpen beobachtete Würfelnattern). Bei den folgenden Arten nahmen die Beobachtungen am stärksten zu: Europäische Sumpfschildkröte (+220 %), Vipernatter (+218 %), Mauereidechse (+157 %) und Aspispiper (+141 %). Die zusätzlichen Beobachtungen betreffen primär die am stärksten gefährdeten Arten und gehen auf das intensivere Monitoringprogramm seit der letzten Roten Liste zurück. Dagegen hängen die zusätzlichen Beobachtungen von Mauereidechsen wahrscheinlich mit deren stärkerer Verbreitung und dem gehäuftten Vorkommen in Siedlungsnähe zusammen, denn die Beobachterinnen und Beobachter melden diese Art häufig. Insgesamt führte die höhere Anzahl Beobachtungen zu genaueren Erkenntnissen über die effektive Verbreitung der einzelnen Arten in der Schweiz. Das effektiv besiedelte Gebiet erscheint also bei dieser Roten Liste grösser, obwohl die tatsächliche Fläche identisch ist.

A2-2 Verfahren zur Zuteilung des Gefährdungsgrades

Wie bei der vorherigen Roten Liste wurden die Gefährdungskriterien nach dem IUCN-Analyseverfahren beurteilt. Das in gewissen Punkten kritikwürdige Verfahren – z. B. um Evaluationen auf Ebene eines Anteils des Verbreitungsgebiets einer Art (wie auf Länderebene, IUCN 2012) durchzuführen oder um nur den aktuellen Populationsrückgang (drei Generationen oder 10 Jahre) zu berücksichtigen – ermöglicht Vergleiche zwischen Ländern und bietet für Vergleiche verschiedener Versionen der Roten Liste eine Methodik, die auch über die Zeit hinweg stabil bleibt.

Die von der IUCN (IUCN 1994, 2001) definierte Methodik umfasst fünf Kriterien (A–E), mit denen unterschiedliche Faktoren wie die Grösse oder die Abnahme der Population bzw. der Verbreitungs- und Besiedlungsgebiete sowie quantitative Analysen zur Aussterbewahrscheinlichkeit einbezogen werden können. Die angewandten Grundsätze, die Gefährdungskategorien und die Kriterien zur Bewertung des Status der Arten befolgen den Auftrag von 2010. Sie sind auf der Website des BAFU einsehbar unter: www.bafu.admin.ch/rote-listen (Info Species 2022).

Das Kriterium A bezieht sich auf die Abnahme der Populationsgrösse in verschiedenen Formen. Zur Bewertung dieses Faktors wurden die in der Roten Liste 2005 definierten Kilometerquadrate überarbeitet, um die Rückgangsraten der Beobachtungen für jede Art zu evaluieren. Ergänzend und gemäss IUCN (2019) wurde betreffend die für wärmere Temperaturen besonders anfälligen Arten – Zauneidechse, Waldeidechse und Kreuzotter – bewertet.

Das Kriterium B betrifft die geografische Verbreitung (Verbreitungsgebiet, effektiv besiedeltes Gebiet) und umfasst auch verschiedene Faktoren wie Fragmentierung, Habitatsverlust oder Populationsfluktuationen.

Das Kriterium C betrifft die Anzahl Tiere und die Abnahme des Bestandes. Auf die Bewertung des Gefährdungsstatus der Reptilienpopulationen in der Schweiz lässt sich dieses Kriterium schwieriger anwenden, weil die Populationsgrösse einer Art nur in Ausnahmefällen, nämlich bei extrem begrenztem Verbreitungsgebiet und sehr engmaschiger Überwachung, bekannt ist. Nur für die in drei Regionen der Schweiz vorkommende Vipernatter und für die Europäische Sumpfschildkröte ist dies also möglich.

Das Kriterium D ist nur auf sehr kleine Populationen anwendbar (CR < 50 Individuen ; EN < 250 ; VU < 1000 + Besiedlungsfläche < 20 km²); auch dieses Kriterium ist nur auf die beiden oben erwähnten Arten anwendbar.

Das Kriterium E betrifft die Verwendung von quantitativen Analysen zur Aussterbewahrscheinlichkeit. Da Daten zur Überlebensrate, zur Fruchtbarkeit und anderer für die Beurteilung der Populationsdynamik erforderlicher Parameter fehlten, konnte dieses Kriterium nicht angewendet werden.

Folglich wurden zur Bewertung des Gefährdungsgrads der Reptilien in der Schweiz vor allem die Kriterien A und B verwendet. Nur zwei Arten wurden nach den Kriterien C und D bewertet, während das Kriterium E gar nicht zur Anwendung kam.

Bewertung Kriterium A

Bei der vorherigen Roten Liste (Monney & Meyer 2005) wurden rund 300 für die sechs biogeografischen Regionen der Schweiz repräsentative Kilometerquadrate definiert (Gonseth et al. 2001). Dazu gehören Standorte, an denen die Zielart des Quadrats vor 1984 für Schlangen und vor 1989 für Eidechsen noch nicht beobachtet wurde. Für die vorliegende Version der Roten Liste wurden die Kilometerquadrate übernommen, um die Präsenz der Zielart und anderer Arten gemäss dem in Monney & Meyer (2005) beschriebenen Protokoll neu zu bewerten.

Wie jedoch die Arbeiten von Schmidt (2008) seither zeigten, war die Nachweiswahrscheinlichkeit für eine Zielart in jenen Quadraten signifikant geringer, deren Auswahl auf Daten von Eugen Kramer beruhte. Es schien also nicht sinnvoll, die aufgrund der Daten von Eugen Kramer für die Rote Liste 2005 definierten 94 Quadrate erneut zu verwenden. Stattdessen wurde eine für die Zielarten und die identischen biogeografischen Regionen repräsentative Anzahl ähnlicher Quadrate zufällig ausgewählt. Wie bei der Auswahl der vorherigen Roten Liste gibt es Nachweise der Zielarten in diesen Quadraten nur im Zeitraum 1995–2004, und seither nicht mehr.

Insgesamt führten 94 Mitarbeitende zwei- bis dreimal jährlich Begehungen auf 303 Kilometerquadraten durch. Dabei wurden alle beobachteten Reptilien und ihr genauer Fundort aufgezeichnet. Die Zunahme bzw. Abnahme der Anzahl Quadrate mit den verschiedenen Reptilienarten lässt sich beziffern, indem die Beobachtungen in diesen Quadraten zwischen dem Zeitraum 2003–2004 (Erhebungen für die Rote Liste 2005) und dem Zeitraum 2017–2018 (Erhebungen für die Rote Liste 2023) verglichen werden. Zur Anpassung der Veränderungen an die IUCN-Kriterien (*«zehn Jahre oder drei Generationen, je nachdem, welcher Zeitraum länger ist»*) wurde ein Korrekturfaktor von 1,4 für die Lacertidae (14 Jahre zwischen den Erhebungen bei einem Zeitraum von höchstens 10 Jahren) und je nach Art ein variabler Korrekturfaktor von 0,233 bis 0,667 (drei Generationen, d. h. 21 Jahre für Nattern und Blindschleichen, 24 Jahre für Vipern und 60 Jahre für die Europäische Sumpfschildkröte) angewandt. Für die beiden Erhebungen wurde eine ähnliche Antreffwahrscheinlichkeit angenommen. Deshalb kam für die Nachweisbarkeit von Jahr zu Jahr kein Korrekturfaktor zur Anwendung. Es wurde davon ausgegangen, dass die Abnahme des Anteils der Kilometerquadrate dem Populationsrückgang

insgesamt entspricht: Ein Rückgang des Vorkommens der Art in zehn Prozent der Kilometerquadrate entspricht somit einer Abnahme der Grösse der Gesamtpopulation von zehn Prozent.

Ausserdem musste die potenzielle Auswirkung der Klimaerwärmung auf die zukünftige Verbreitung der Arten beurteilt werden. In der Schweiz wurde diese Aufgabe nur für die Arten durchgeführt, die wegen ihrer Vorliebe für kühlere klimatische Bedingungen dem höchsten Risiko ausgesetzt sind, dass ihr Verbreitungsareal schrumpft, also nur für die Zauneidechse, die Waldeidechse und die Kreuzotter. Marc Pittet leistete diese Arbeit im Rahmen der Fortsetzung seiner Masterarbeit an der Universität Lausanne (Pittet 2018), in der er die potenzielle Verbreitung der Reptilienarten in den Waadtländer Voralpen untersucht hatte. Wie von Pittet (2018) beschrieben, wurden Modullierungen zu den drei oben erwähnten Arten im ganzen Landesgebiet durchgeführt. Die Verkleinerung des Verbreitungsgebiets wurde für das Durchschnittsjahr 2040 berechnet, also 30 Jahre nach dem für die aktuelle Verbreitung verwendeten Referenzzeitpunkt. Auch hier wurde ein Korrekturfaktor entsprechend der maximalen Zeit (10 Jahre oder 3 Generationen) angewandt.

Bewertung Kriterium B

Die Schätzung des effektiv besiedelten Gebiets erfolgte gleich wie bei der vorherigen Roten Liste (Monney & Meyer 2005). Alle zwischen 2005 und 2018 für die einzelnen taxonomischen Einheiten validierten Beobachtungen wurden bei der Analyse der Roten Liste berücksichtigt. In den biogeografischen Regionen 1 und 2 (Mittelland und Jura) wurde das effektiv besiedelte Gebiet innerhalb eines Radius von 150 m um jede Beobachtung errechnet. In den übrigen Regionen (Alpennord- und Alpensüdseite, Zentralalpen, d. h. die biogeografischen Zonen 3–6) wurde ein Radius von 600 m festgelegt. Die berechneten Flächen bilden die Zusammenfassung dieser Kreise und nicht die Summe der einzelnen Flächen.

Zur Beurteilung von Veränderungen des effektiv besiedelten Gebiets (Kriterium B2bii) wurden die wie oben beschrieben berechneten Flächen mit den Daten aus der vorherigen Version verglichen (Monney & Meyer 2005, Tab. 2). Da im zweiten Zeitraum für die Rote Liste 2023 bei zahlreichen Arten deutlich mehr Beobachtungen eingereicht wurden als für die Rote Liste 2005 (Kap. 3.1), wurde aus den Daten 2005–2018 eine neue Stichprobe mit gleich vielen Beobachtungen wie für die vorherige Rote Liste gezogen und die korrigierte Fläche entsprechend berechnet. Die neue Stichprobe wurde 200 Mal durchgeführt und der Mittelwert für den Vergleich herangezogen.

Bewertung Kriterien C und D

Das Kriterium C betrifft primär die Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen und deren kontinuierlichen Rückgang. Nur bei der Europäischen Sumpfschildkröte und der Vipernatter sind die Populationen so individuenarm, dass dieses Kriterium auf der Gefährdungsstufe CR (< 250 fortpflanzungsfähige Individuen) oder EN (< 2500 fortpflanzungsfähige Individuen) Anwendung finden kann. Für diese beiden Arten wurde die approximative Zahl fortpflanzungsfähiger Tiere und die Veränderung der Anzahl Individuen verwendet, gestützt auf die Monitoringdaten aus den entsprechenden Kantonen.

Bewertung Kriterium D

Das Kriterium D betrifft wie das Kriterium C vor allem die Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen (CR < 50 fortpflanzungsfähige Individuen, EN < 250 fortpflanzungsfähige Individuen, VU < 1000 Individuen) bzw. Arten mit einem sehr kleinen Verbreitungsgebiet (< 20 km²). Nur die beiden oben genannten Arten wurden nach diesem Kriterium beurteilt.

A2-3 Vergleich des effektiv besiedelten Gebiets und der Beobachtungen

Vergleich des effektiv besiedelten Gebiets und der Beobachtungen im Rahmen der Roten Listen der gefährdeten Reptilien der Schweiz 2005 und 2023 unter Berücksichtigung des Einflusses der zwischen 2005 und 2018 in der Zentralschweiz (Kantone Glarus, Schwyz, Nidwalden und Obwalden) erstellten Inventare.

Die Flächen des effektiv besiedelten Gebiets basieren einerseits auf der Roten Liste 2005 und andererseits auf den zwischen 2005 und 2018 eingegangenen Beobachtungen mit einer in Anhang A2 definierten Pufferzone. Die Flächenveränderung wurde korrigiert, um für die Rote Liste 2005 und 2023 eine ähnliche Anzahl Beobachtungsmeldungen zu berücksichtigen. Die drei letzten Spalten weisen den Einfluss der in der Zentralschweiz zwischen 2005 und 2018 erstellten Inventare aus (Zunahme der Beobachtungen, auf den Beobachtungen basierende Flächen und Anteil der wegen der regionalen Inventare schweizweit festgestellten Veränderungen).

Wissenschaftlicher Name	Anzahl Beobachtungen 1980–2004	Anzahl Beobachtungen 2005–2018	Zunahme der Anzahl Beobachtungen	Geschätzte Fläche des effektiv besiedelten Gebiets (km ²) 2005	Geschätzte Fläche des effektiv besiedelten Gebiets (km ²) 2023	Veränderung der korrigierten Fläche (2023)	Zunahme der Anzahl Beobachtungen in der Zentralschweiz	Zunahme der Fläche in der Zentralschweiz zwischen 2005 und 2023 (km ²)	Auf die Zentralschweiz zurückgehender Anteil der Flächendifferenz zwischen 2005 und 2023
Schildkröte									
<i>Emys orbicularis</i>	87	278	219,5 %	3	1,1	–			
Schlangen und Blindschleichen									
<i>Lacerta agilis</i>	13 829	14 314	3,5 %	1156	1276	7,5 %	975 %	254	212 %*
<i>Lacerta bilineata</i>	2121	4532	113,7 %	807	832	–26,7 %			
<i>Podarcis muralis</i>	11 110	28 573	157,2 %	1382	2147	2,6 %	3526 %	112	15 %
<i>Zootoca vivipara</i>	7418	8937	20,5 %	1733	2780	43,8 %	991 %	641	61 %
<i>Anguis fragilis</i>	7582	8851	16,7 %	1516	1820	7,6 %	265 %	253	83 %
<i>Anguis veronensis</i>	195	179	–8,2 %		126				
<i>Hierophis viridiflavus</i>	756	925	22,4 %	419	372	–21,8 %			
<i>Zamenis longissimus</i>	562	757	34,7 %	383	414	–12,5 %			
Schlangen									
<i>Coronella austriaca</i>	1838	2978	62,0 %	668	1174	25,7 %	500 %	76	15 %
<i>Natrix natrix</i>	565	456	–19,3 %	12	21				
<i>Natrix helvetica</i>	5023	8803	75,3 %	989	1547	9,9 %	357 %	230	41 %
<i>Natrix maura</i>	107	340	217,8 %	17	13	–52,6 %			
<i>Natrix tessellata</i>	280	478	70,7 %	153	146	–25,6 %			
<i>Vipera aspis</i>	3829	9211	140,6 %	946	1288	–16,6 %			
<i>Vipera berus</i>	1830	2529	38,2 %	533	783	21,9 %	163 %	40	16 %

* Der Prozentanteil von über 100 bedeutet, dass die in der Zentralschweiz berechnete Fläche (+112 %) die schweizweit festgestellte Zunahme übersteigt. Die Zauneidechse weist 2020 in der Schweiz (ohne Berücksichtigung der Zentralschweiz) eine geringere Fläche auf (–11,6 %) als 2005.

Insgesamt haben die Beobachtungen in den Jahren zwischen den beiden Roten Listen stark zugenommen (+61 %). Bei bestimmten Arten fällt diese Zunahme besonders markant aus. Die bei einigen Arten festgestellte Zunahme der Fläche (auch nach der Korrektur gemäss der Anzahl Beobachtungen) bedeutet keine Zunahme des besiedelten Gebiets, sondern vielmehr eine Zunahme der Verteilung der Beobachtungen bzw. zu wenig Begehungen im Evaluationszeitraum der vorherigen Roten Liste (1980–2004); dies zeigt den Einfluss der Zentralschweizer Erhebungen von 2005 bis 2018 auf das gesamte Vorkommensgebiet.

A3 Dank

Ein herzlicher Dank gilt allen Freiwilligen, die ihre Beobachtungen regelmässig an info fauna melden. Ohne diese Daten wäre es nicht möglich gewesen, die Verbreitungsgebiete und damit die Veränderungen dieser Flächen im Laufe der Zeit zu berechnen.

Die Kilometerquadrate wurden von zahlreichen Mitarbeitenden besucht. Ihnen allen sei für ihre ausgezeichnete Arbeit gedankt:

Adrian Aebischer, Christian Bachmann, Jonas Barandun, Christophe Berney, Simone Blaser, Isabelle Bovey, Irina Bregenzer, Nora Brücker, Simon Capt, Elliott Casnabet, Emeline Chapron, Maxime Chèvre, Bernard Claude, François Claude, Alberto Conelli, Max Dähler, Florian Dessimoz, Sylvain Dubey, Goran Dušej, Bettina Erne, Severin Erni, Jean-Marc Fivat, Jérôme Fournier, Manuel Frei, Manuel Freiburghaus, Renata Fulcri, Emeric Gallice, Philippe Goeldlin, Joaquim Golay, Philippe Golay, Petra Graf, David Guerra, Lucien Guignet, Andreas Hafner, Manuela Hurni, Sabine Joss, Laurent Juillerat, Monica Kaiser-Benz, Charlotte Karsegard, Markus Kasper, Marie-Louise Kieffer, Bärbel Koch, Quentin Kohler, Jürgen Kühnis, Luis Lietha, Alain Lüthi, Heinz Malli, Gaëtan Mazza, Audrey Megali, Grégoire Meier, Christian Monnerat, Pierre-André Monney, Paul Mosimann-Kampe, Markus Müller, Peter Müller, Daniele Muri, Silvia Nanni-Geser, Marco Nembrini, Rainer Neumeyer, Niklaus Peyer, Valentin Pitsch, Marc Pittet, Thomas Reich, Timo Reissner, André Rey, Joggi Rieder, Julien Rombaldoni, Andreas Rotach, Hans Schmocker, Johan Schuerch, Oliver Seitz, Vincent Sonnay, Manfred Steffen, Gian-Luca Steger, Stephan Strebel, Jacques Thiébaud, Till Zaugg, Hans Triet, Marcel Tschofen, Valéry Uldry, Roland Ungricht, Denis Vallan, Karine Vincent, Barbara von Euw, Beat von Wyl, Fred Warmuth, Remo Wenger, Christine Wisler, Roland Wyssen, Nicola Zambelli, Mirko Zanini, Till Zaugg und Silvia Zumbach.

Unser Dank gilt auch allen, die an den verschiedenen Etappen der Datenanalyse und Textredaktion beteiligt waren, insbesondere:

Thierry Bohnenstengel, Goran Dušej, Ueli Hofer, Marc Kéry, Gaëtan Mazza, Murielle Mermoud, Emmanuel Rey, Benedikt Schmidt, Hans Schmocker und Silvia Zumbach sowie alle Mitarbeitenden von info fauna. Schliesslich sei auch Francis Cordillot, Danielle Hofmann und Reinhard Schnidrig (BAFU) für ihre wertvolle Unterstützung in allen Projektphasen herzlich gedankt.

Literatur

- Bideau A., Michon A., Vaniscotte A., Pinston H., Cottet M., Giroud I., Bannwarth C., Paul J.-P., Mora F. 2020. Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Regionalrat Bourgogne-Franche-Comté, 29 S. und Anhänge.
- Butchart A.H.M, Stattersfield A.J., Baillie J., Bennun L.A., Stuart S.N., Akçakaya H.R., Hilton-Taylor C., Mace G.M. 2005. Using Red List Indices to measure progress towards the 2010 target and beyond. *Philosophical transactions of the Royal Society B*. 360 : S. 255–268.
- Cox N.A., Temple H.J. 2009. European Red List of Reptiles. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.
- Duelli P. 1994. Rote Listen der gefährdeten Tiere der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Reihe BUWAL Rote Listen, EDMZ Bern. 97 S.
- Gollmann G 2007. Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia). In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar. 515 S.
- Gonseth Y., Wohlgemuth T., Sansonnens B., Buttler A. 2001. Die biogeografischen Regionen der Schweiz – Erläuterungen und Einteilungsstandard. Schriftenreihe Umwelt Nr. 137. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Bern. 48 S.
- Grossenbacher K., Hofer U. 1994. Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. In: Duelli P. 1994. Rote Listen der gefährdeten Tiere der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Reihe BUWAL Rote Listen, EDMZ Bern. S. 35–37.
- Guillon M., Guiller G., Denardo D., Lourdais O. 2014. Microclimate preferences correlate with contrasted evaporative water loss in parapatric vipers at their contact zone. *Canadian Journal of Zoology* 92: S. 81–86.
- Gvozdík V., Benkovsky N., Crottini A., Bellati A., Moravec J., Romano A., Sacchi R., Jandzik D. 2013. An ancient lineage of slow worms, genus *Anguis* (Squamata: Anguidae), survived in the Italian Peninsula. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 69: S. 1077–1092.
- Hotz H., Broggi M. F. 1982. Rote Liste der gefährdeten und seltenen Amphibien und Reptilien der Schweiz. Schweizerischer Bund für Naturschutz (Pro Natura). Basel. 112 S.
- InfoSpecies 2022. Die Roten Listen der IUCN – Erläuterungen zu den Roten Listen der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern. 16 S.
- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Schweiz, und Cambridge, Vereinigtes Königreich. ii+30 S. www.iucnredlist.org
- IUCN 2012: Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. IUCN, Gland, Schweiz, und Cambridge, Vereinigtes Königreich. iii + 41 S. www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria
- IUCN Frankreich, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, Frankreich.
- IUCN Standards and Petitions Committee. 2019. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Erarbeitet vom Standards and Petitions Committee. Kann heruntergeladen werden von: www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf

Laufer H. 1999. Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 31.10.1998). – Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 73: S. 103–134.

Mezzasalma M., Dall'Asta A., Loy A., Cheylan M., Lymberakis P., Zuffi M.A.L., Tomovic L., Odierna G., Guarino F.M. 2015. A sisters' story: comparative phylogeography and taxonomy of *Hierophis viridiflavus* and *H. gemonensis* (Serpentes, Colubridae). *Zoologica Scripta* 44: S. 495–508.

Monney J.-C., Meyer A. 2005. Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. Bern. 46 S.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (Verfasser). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Italienischer IUCN-Ausschuss und Ministerium für Umwelt- und Naturschutz (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), Rom.

Schmidt B.R. 2008. Neue statistische Verfahren zur Analyse von Monitoring- und Verbreitungsdaten von Amphibien und Reptilien. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 15: S. 1–14.

Speybroeck J., Beukema W., Dufresnes C., Fritz U., Jablonski D., Lymberakis P., Martínez-Solano I., Razzetti E., Vamberger M., Vences M., Vörös J., Crochet P.-A. 2020. Species list of the European herpetofauna – 2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. *Amphibia-Reptilia* 41: S. 139–189.

Verzeichnisse

Abbildungen

Abbildung 1

Verbreitung der Reptilienarten, nach
Gefährdungskategorie bewertet 10

Abbildung 2

Rote-Liste-Index der IUCN zur allgemeinen
Gefährdungstendenz der Reptilien in der Schweiz 16

Abbildung 3

Vergleich des RLI mit den Nachbarländern
und -regionen 22

Tabellen

Tabelle 1

Anzahl Reptilienarten pro Kategorie 9

Tabelle 2

Veränderung des Rückgangs der Reptilienarten
nach biogeografischen Regionen 11

Tabelle 3

Artenliste mit Gefährdungskategorien 13

Tabelle 4

Vergleich des Gefährdungsstatus in den
Roten Listen 2005 und 2023 15

Tabelle 5

Entwicklung der Reptilienbestände und des
effektiv besiedelten Gebiets im Vergleich der
Roten Listen 2005 und 2023 17

Tabelle 6

Vergleich mit den Roten Listen der gefährdeten
Reptilien der Nachbarländer und -regionen 21